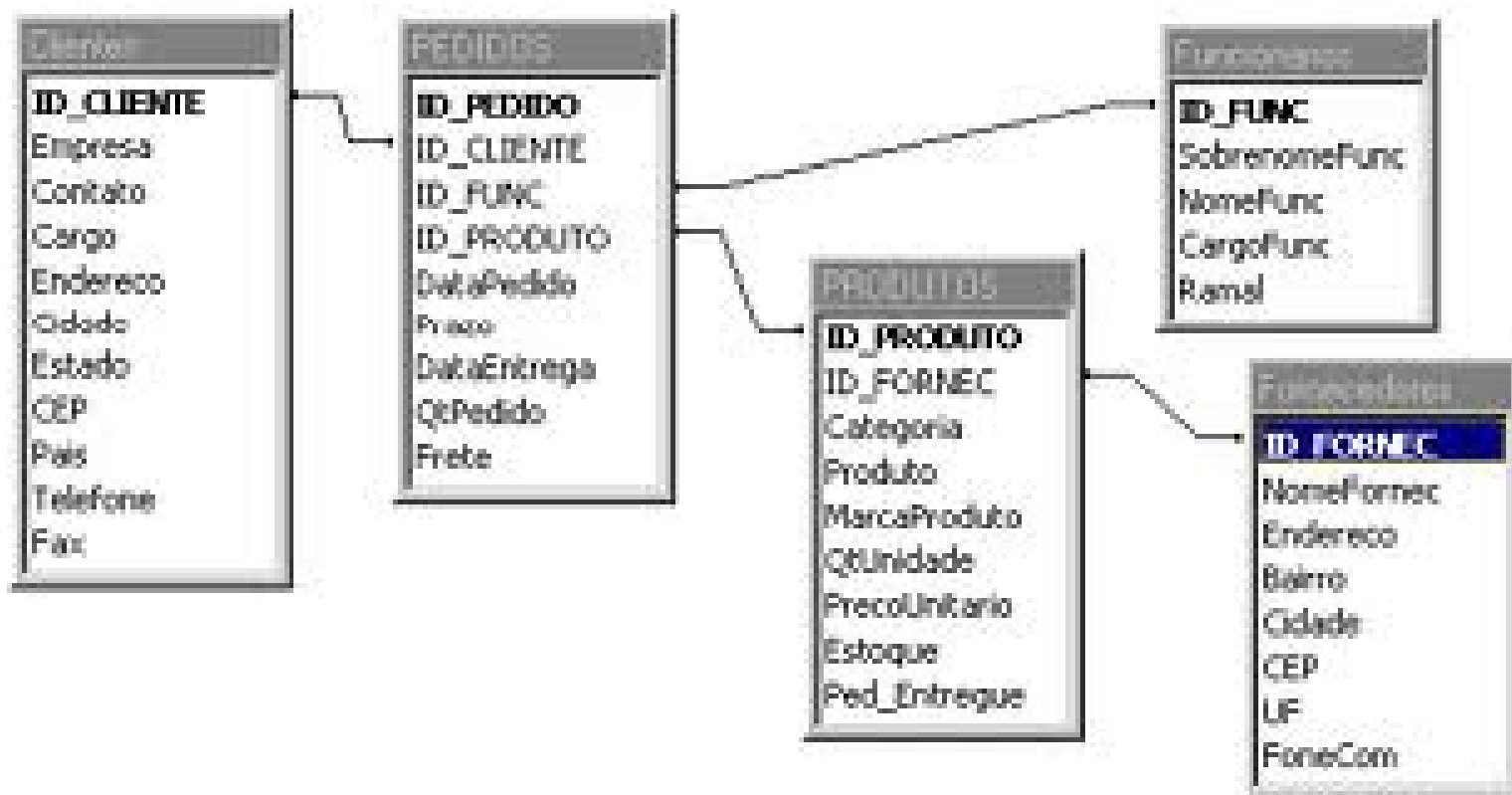


ÁLGEBRA RELACIONAL

Lílian Simão Oliveira

Estrutura de Banco de Dados Relacional

□ Simplicidade



Relação Fornecedor

Fornecedor

Cod_Forn	Nome	Cidade	Estado
F01	Pedro	Porto Alegre	RS
F02	Eliana	Botucatu	SP
F03	Olacyr	Curitiba	PR
F04	João	Pelotas	RS
F05	Ernesto	Anápolis	GO
F06	Mário	Limeira	SP
F07	Hans	Bento Gonçalves	RS
F09	Antônio	Anápolis	GO
F10	Mário	Curitiba	PR

Esquema de Banco de dados



- É o projeto lógico do banco de dados, e a instância de banco de dados
- Esquema de relação – noção de linguagem de programação da definição do tipo.
 - ▣ Ex.: Esquema_conta(numero_conta, nome_agência, saldo)

Esquema_Fornecedor(Cod_Forn, Nome, Cidade, Estado)

Fornecedor

Cod_Forn	Nome	Cidade	Estado
F01	Pedro	Porto Alegre	RS
F02	Eliana	Botucatu	SP
F03	Olacyr	Curitiba	PR
F04	João	Pelotas	RS
F05	Ernesto	Anápolis	GO
F06	Mário	Limeira	SP
F07	Hans	Bento Gonçalves	RS
F09	Antônio	Anápolis	GO
F10	Mário	Curitiba	PR

Chaves

- Atributo que especifica unicamente uma tupla
- Super-chave – conjunto de um ou mais atributos que nos permite identificar unicamente uma relação de tupla.

Fornecedor

Cod_Forn	Nome	Cidade	Estado
F01	Pedro	Porto Alegre	RS
F02	Eliana	Botucatu	SP
F03	Olacyr	Curitiba	PR
F04	João	Pelotas	RS
F05	Ernesto	Anápolis	GO
F06	Mário	Limeira	SP
F07	Hans	Bento Gonçalves	RS
F09	Antônio	Anápolis	GO
F10	Mário	Curitiba	PR

aplicacoes			
	Column Name	Data Type	Length
	conta	int	4
	tipo	varchar	50
	valor	money	8

contas			
	Column Name	Data Type	Length
	conta	int	4
	nome	varchar	50
	agencia	int	4
	saldo	money	8

cartoes			
	Column Name	Data Type	Length
	conta	int	4
	cartao	bigint	8
	tipo	varchar	50
	limite	money	8
	fatura	money	8

operacoes			
	Column Name	Data Type	Length
	conta	int	4
	descricao	varchar	50
	valor	money	8

Característica Modelo Relacional

- Os dados são tratados como tabelas bidimensionais, chamadas **relações**.
- Cada relação tem um número fixo de colunas, chamados **atributos**, e um número de linhas (dinâmico, variando com o tempo), chamados **tuplas**.
- Existe uma correspondência entre campos (de arquivos) e atributos (de relações), e entre registros e tuplas.
- O número de atributos de uma relação é chamado **grau**, e o número de tuplas é chamado **cardinalidade**. O exemplo abaixo é uma relação de grau 4 e de cardinalidade 5.
- O conjunto dos valores possíveis para dado atributo é chamado **domínio**.
- O nome da relação e os nomes dos atributos que aparecem nela recebem o nome de **esquema da relação**.

Linguagens de Consulta



- Linguagem procedural
- Linguagem não – procedural
- Linguagens de consultas “puras”:
 - ▣ Álgebra relacional – procedural
 - ▣ Cálculo Relacional – não procedural

Álgebra Relacional



- Consiste em um conjunto de operações que usam **uma ou duas** relações como **entrada** e produzem **uma** nova relação como **resultado**
- As operações fundamentais são:
- Seleção, projeção, união, diferença de conjuntos, produto cartesiano e renomeação.

Seleção

- Seleciona tuplas que satisfazem um predicado
- Ex.: σ nome_agencia="Centro" (empréstimo)
- Sintaxe: σ <campo> <relação> <Valor>
(<relação>)
- Relações: =, \neq , <, \leq , >, \geq

Seleção

Escreva usando álgebra relacional a seguinte seleção:

- Todos os fornecedores que forem de Goiás.

Fornecedor

Cod_Forn	Nome	Cidade	Estado
F01	Pedro	Porto Alegre	RS
F02	Eliana	Botucatu	SP
F03	Olacyr	Curitiba	PR
F04	João	Pelotas	RS
F05	Ernesto	Anápolis	GO
F06	Mário	Limeira	SP
F07	Hans	Bento Gonçalves	RS
F09	Antônio	Anápolis	GO
F10	Mário	Curitiba	PR

Projeção

- Retorna sua relação descrita no argumento com alguns atributos omitidos.

Ex.: π numero_emprestimo, quantia(empréstimo)

Sintaxe: π <campos desejados> (<relação>)

Projeção

- ❑ Escreva usando álgebra relacional o seguinte :
- ❑ Todos os nomes, cidades e os respectivos estados dos fornecedores.

Fornecedor

Cod_Forn	Nome	Cidade	Estado
F01	Pedro	Porto Alegre	RS
F02	Eliana	Botucatu	SP
F03	Olacyr	Curitiba	PR
F04	João	Pelotas	RS
F05	Ernesto	Anápolis	GO
F06	Mário	Limeira	SP
F07	Hans	Bento Gonçalves	RS
F09	Antônio	Anápolis	GO
F10	Mário	Curitiba	PR

União

- É uma operação binária que cria uma relação partindo de duas outras relações, estabelecendo assim, a união de todas as tuplas dessa nova relação. Seu símbolo é: **U**.
- Exemplo: $A \cup B$, fornecedor \cup cliente

Exemplo

- $\Pi \text{ nome_fornecedor}(\text{fornecedor}) \cup \pi \text{ nome_cli}(\text{cliente})$

Nome
João
Maria
José
Carlos
Joana
Ana

Diferença de conjuntos

- Encontra tuplas que estejam em uma relação, mas não em outra.
- Exemplo: Podemos encontrar todos os clientes do banco que possuem uma conta mas não um empréstimo:
 - $\Pi \text{ nome_cliente}(\text{depositante}) - \Pi \text{ nome_cliente}(\text{emprestimo})$

Nome_cliente
João
Maria

Produto Cartesiano

- Combina informações de quaisquer duas relações. $A \times B$
- Fornecedor x Produto
- O esquema resultante é a concatenação dos esquemas das duas relações fornecidas como argumento.

**(Cod_Forn, Nome, Cidade, Estado) x
(Cod_Prod, Nome, Qualidade) = (Fornecedor.Cod_Forn,
Fornecedor.Nome, Fornecedor.Cidade, Fornecedor.Estado,
Produto.Cod_Prod, Produto.Nome, Produto.Qualidade)**

- n As linhas são obtidas combinando-se cada linha da primeira tabela com todas as linhas da segunda tabela.

Fornecedor

Cod_Forn	Nome	Cidade	Estado
F01	Pedro	Porto Alegre	RS
F02	Eliana	Botucatu	SP
F03	Olacyr	Curitiba	PR
F04	João	Pelotas	RS
F05	Ernesto	Anápolis	GO
F06	Mário	Limeira	SP
F07	Hans	Bento Gonçalves	RS
F09	Antônio	Anápolis	GO
F10	Mário	Curitiba	PR



Produto

Cod_Prod	Nome	Qualidade
P01	laranja	1a.
P02	laranja	2a.
P03	soja	1a.
P04	arroz	1a.
P05	arroz	2a.
P06	caçau	1a.
P07	trigo	2a.
P08	pêssego	1a.
P09	pêssego	2a.
P10	uva	1a.
P11	uva	2a.

Fornecedor x Produto

Fornecedor X Produto

Cod_Forn	F.Nome	Cidade	Estado	Cod_Prod	P.Nome	Qual.	
F01		Pedro	Porto Alegre	RS	P01	laranja	1a.
F01		Pedro	Porto Alegre	RS	P02	laranja	2a.
F01		Pedro	Porto Alegre	RS	P03	soja	1a.
F01		Pedro	Porto Alegre	RS	P04	arroz	1a.
:		:	:	:	:	:	:
F01		Pedro	Porto Alegre	RS	P09	pêssego	2a.
F01		Pedro	Porto Alegre	RS	P10	uva	1a.
F01		Pedro	Porto Alegre	RS	P11	uva	2a.
F02		Eliana	Botucatu	SP	P01	laranja	1a.
F02		Eliana	Botucatu	SP	P02	laranja	2a.
:		:	:	:	:	:	:
F02		Eliana	Botucatu	SP	P11	uva	2a.
:		:	:	:	:	:	:
:		:	:	:	:	:	:
F10		Mário	Curitiba	PR	P01	laranja	1a.
F10		Mário	Curitiba	PR	P02	laranja	2a.
:		:	:	:	:	:	:
F10		Mário	Curitiba	PR	P11	uva	2a.